

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 567 747 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**08.08.1997 Patentblatt 1997/32**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **D01G 15/24**

(21) Anmeldenummer: **93103971.3**

(22) Anmeldetag: **11.03.1993**

(54) **Deckelstab für eine Karde**

Flatbar for a carding machine

Barre-chapeau pour une machine de cardage

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

(30) Priorität: **30.04.1992 DE 4214200**  
**12.02.1993 DE 4304148**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**03.11.1993 Patentblatt 1993/44**

(73) Patentinhaber: **Trützschler GmbH & Co. KG**  
**D-41199 Mönchengladbach (DE)**

(72) Erfinder:

- **Spix, Guido**  
**W-4050 Mönchengladbach 2 (DE)**
- **Ebenhöh, Andreas, Dipl.-Ing.**  
**W-4050 Mönchengladbach 2 (DE)**
- **Trützschler, Hermann**  
**W-4050 Mönchengladbach 2 (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 009 342</b>	<b>DE-C- 384 195</b>
<b>DE-U- 8 915 765</b>	<b>GB-A- 681 885</b>
<b>GB-A- 870 424</b>	<b>US-A- 4 827 573</b>

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 567 747 B1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Deckelstab für eine Karde nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei einem bekannten Deckelstab als Teil eines Wanderdeckels ist ein Innen hohler Tragkörper aus extrudiertem Aluminium vorhanden, wobei der Hohlraum in Längsrichtung von einer Stange aus Stahl durchsetzt ist. Auf die beiden aus dem Hohlraum ragenden Enden der Stange ist als Endkopfteil jeweils ein blockförmiges Auflageelement aufgeschoben, das durch eine Schraube fixiert ist. Die Schraube steht axial mit einem Gewinde am Ende der Stange in Eingriff. Die beiden Endkopfteile gleiten auf den ortsfesten Gleitführungen der Karde. Auf beiden Seiten der Deckelstäbe ist jeweils zwischen der Stirnfläche des Tragkörpers und dem blockförmigen Endkopfteil eine Deckelkette angeordnet, deren Glieder von den Enden der Stange durchsetzt sind. Die Deckelkette zieht die Deckelstäbe über die Gleitführungen und sorgt für den Andruck der Endkopfteile auf die Gleitführungen. Der Deckelstab ist im Hinblick auf Konstruktion und Montage aufwendig. Insbesondere ist die Fertigung der blockförmigen Auflageelemente kompliziert. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß zwischen den blockförmigen Endkopfteilen und der Gleitführung erhebliche Reibverluste auftreten. Schließlich stört, daß die Deckelkette sich längt, mit Staub und Faserflug verunreinigt wird, die Kettenglieder mit Schmiermitteln gewartet werden müssen, d. h. insgesamt konstruktiv und montagemäßig aufwendig und betrieblich nachteilig ist.

Bei einem aus der GB-A- 870 424 bekannten Antrieb für Kardendeckel klemmen die Deckel mittels einer Klemmplatte und einer Schraube ein endloses flexibles Band ein. Die Schraube hat die Aufgabe, den Deckel mit der Klemmplatte zu verbinden. Die Klemmplatte hat die Funktion, den Deckel auf der Gleitfläche des Flexibelbogens zu führen. Eine Befestigung der Klemmplatte am Deckel über ein zusätzliches Befestigungselement ist konstruktiv und montagemäßig aufwendig. An dem Deckel für Krempel nach der DE-C- 384 195 ist durch eine Niete jeweils an den Enden ein Stück befestigt, das mit einer Fläche auf der Deckelgleitbahn gleitet. Nach dem DE-U- 89 15 765 ist an beiden Enden des einstückigen Deckelstabes jeweils ein Deckelkopf vorhanden, der mit seinen unteren Flächen auf der Gleitführung gleitet.

Ein aus der US-A- 4 827 573 bekannter Deckelstab umfaßt ein durch eine Profilform gezogenes Stahlrohr. An beiden Enden des Deckelstabes sind massive Kopfstücke vorhanden, an denen Halteelemente für die Befestigung eines Antriebsriemens angebracht sind. Diese Kopfstücke sind entweder durch Schweißen oder mit Nieten oder Schrauben mit dem Deckelstab verbunden, damit sie ausgetauscht werden können, wenn sie durch Verschleiß unbrauchbar geworden sind. Es hat sich herausgestellt, daß die Schweißverbindung in einigen Fällen zu Spannungen im Deckelstab führen, und

dann ein Austausch des ganzen Deckelstabes notwendig ist. Dasselbe gilt ebenfalls für die Schraub- und Nietverbindung, d. h. die anzuwendende Verbindungskraft (Schraubendrehung oder Druck beim Nieten) muß erstens gleichmäßig und für alle Deckelstäbe innerhalb eines gewissen Toleranzbereiches konstant bleiben, um zu hohe Druckspannungen (d. h. eine plastische Verformung der Stabslänge durch Quetschen) zu vermeiden. Der bekannte Deckelstab hat unten bis auf eine gewisse Höhe parallele und dann zusammenlaufende Seitenwände. Das Endkopfteil besteht aus drei Elementen, dem Kopfstück und dem zweiteiligen Halteelement, die axial in bezug auf den Tragkörper angeordnet sind. Nur das Kopfstück gleitet auf der Gleitführung, während sich die Halteelemente und das Antriebsselement außerhalb der Gleitführung befinden. Nachteilig dabei ist, daß das außerhalb der Gleitführung angreifende Antriebsselement eine unerwünschte Hebelwirkung und damit ein Biegemoment auf das Kopfstück und auf den Tragkörper ausübt. Außerdem gleitet das Kopfstück auf diese Weise nicht maßhaltig mit der Gleitführung, es kann zu störenden Verkantungen kommen. Die Herstellung des Tragkörpers aus einem durch eine Profilform kalt gezogenen Stahlrohr, das anschließend wärmebehandelt werden muß, ist sowohl in bezug auf Herstellkosten als auch in technologischer Hinsicht mit hohem Aufwand verbunden. Außerdem besitzt das Stahlrohr ein hohes spezifisches Gewicht, so daß der Deckelstab für den Antrieb zu schwer ist, was bei der Vielzahl der Deckelstäbe besonders ins Gewicht fällt. Schließlich ist von besonderem Nachteil, daß die Kopfstücke im Betrieb verschleifen. Das Auswechseln der verschlissenen Kopfstücke ist montagemäßig aufwendig, da die Schweiß- oder Nietverbindungen der Kopfstücke an dem Tragkörper gelöst und nach dem Ersatz erneut wieder angebracht werden müssen. Die Reparatur kann nur bei Stillstand der Karde erfolgen, was zu erheblichen Betriebsstörungen und Produktionsverlusten führt. Dieses Dokument bildet den Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, einen Deckelstab der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, der die genannten Nachteile vermeidet, der insbesondere konstruktiv und montagemäßig einfach ist und bei dem das Auflageelement (Endkopfteil) auf der Gleitführung der Karde maßhaltig und reibungsarm gleitet.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1.

Dadurch, daß das endlose Antriebsselement mit den Elementen in Eingriff steht, drückt das Antriebsselement das Element direkt von oben auf die Gleitführung, so daß unerwünschte Biegemomente auf das Element und auf den Tragkörper vermieden und eine maßhaltige Gleitung des Elements auf der Gleitführung erreicht ist. Die Ausbildung des Tragkörpers aus einem Leichtmetall-Strangpreßprofil ist konstruktiv, funktionell und wirtschaftlich von besonderem Vorteil. Herstellung und Montage des Tragkörpers sind wesentlich vereinfacht

und außerdem sind wegen des geringen spezifischen Gewichts geringere Antriebskräfte für den Vortrieb erforderlich. Dadurch, daß mindestens der Gleitbereich des Elements aus einem verschleißfesten Werkstoff besteht, wird eine wesentlich erhöhte Standzeit erreicht. Es werden störende Betriebsunterbrechungen und Produktionsverluste vermieden.

Dadurch, daß das Element sowohl den Gleitbereich als auch den Befestigungsbereich umfaßt, ergibt sich ein sehr einfacher Aufbau der Endkopfteile. Die Montage des Deckelstabes wird vereinfacht, was die Einhaltung von Toleranzen, also die Maßhaltigkeit verbessert. Des weiteren ermöglicht diese Konstruktion die Auswahl unter Vielzahl von Materialpaarungen, die verglichen mit dem Stand der Technik zur Reibungsverminderung und damit zu höheren Standzeiten führt.

Vorteilhaft ist das Element einstückig. Zweckmäßig steht das Element unmittelbar mit dem Tragkörper in Eingriff. Bevorzugt steht das Element über einen an sich bekannten Hilfsträger im Bereich der Stirnfläche mit dem Tragkörper in Eingriff. Mit Vorteil ist das Element unlösbar mit dem Hilfsträger verbunden. Zweckmäßig weist jedes Endkopftell zwei Elemente auf. Dadurch ist seine Kippneigung und die Gleitreibung reduziert. Vorteilhaft ist der Gleitbereich des Elementes im wesentlichen linienförmig ausgeführt. Bevorzugt ist der Gleitbereich als Gleitfläche ausgeführt. Zweckmäßig ist der Befestigungsbereich ein Zylinder. Dadurch ist eine Anpassung an die gebogenen Deckelumlenkführungen gegeben, ohne daß eine Anfasung o. dgl. erforderlich ist. Handelsübliche gehärtete und geschliffene Stahlnadeln erlauben eine wirtschaftliche Fertigung des Deckelstabes. Durch die Arbeitsschritte Ablängen, Bohren und Einsetzen der Stifte ist eine besonders einfache Fertigung des Deckelstabes ermöglicht. Vorteilhaft ist der Befestigungsbereich ein Vielkant. Bevorzugt besteht der Gleitbereich des Elementes aus einem verschleißfesten Werkstoff. Zweckmäßig sind die Elemente in der Stirnfläche des Fußteils des hohlen Strangpreßprofils befestigt. Vorteilhaft sind die Elemente Stifte aus gehärtetem Stahl o. dgl. Bevorzugt ist die Gleitfläche der Elemente geschliffen, feingeschliffen und/oder poliert. Zweckmäßig sind die Elemente mit ihrem Befestigungsbereich in Ausnehmungen des Tragkörpers befestigt. Vorteilhaft sind die Elemente mit ihrem Befestigungsbereich in einer Bohrung in der Stirnfläche des Tragkörpers befestigt. Bevorzugt befindet sich die untere Begrenzung der Elemente in einem Abstand a oberhalb der Fußfläche des Tragkörpers. Zweckmäßig sind die Elemente in Arbeitsrichtung D unter einem Winkel Alpha in bezug auf die Längsachse des Tragkörpers derart angeordnet, daß ihre Gleitbereiche in bezug auf ihre Befestigungsbereiche entgegen der Arbeitsrichtung weisen. Vorteilhaft ist der Tragkörper ein Strangpreßprofil aus einem Leichtmetall, z. B. Aluminium, oder einer Leichtmetall-Legierung. Durch die Verwendung eines spezifisch leichten Werkstoffes, z. B. Aluminium, für den Tragkörper ist die Antriebskraft für die Deckelstäbe

des Wanderdeckels reduziert. Wie sich in der Praxis gezeigt hat, ist der Transport der Wanderdeckel aus dem leichten Werkstoff durch die reibungsarmen Endkopfteile aus dem leichten Werkstoff durch die reibungsarmen Endkopfteile auf der glatten Gleichfläche mit dem flexiblen Riemen besonders leicht möglich. Der Tragkörper kann durch Ablängen eines handelsüblichen Strangpreßprofils auf einfache Weise gefertigt werden. Aluminium erlaubt die Herstellung eines leichten Deckelstabes. Bevorzugt ist das Strangpreßprofil ein Hohlprofil. Auf diese Weise ist die Durchbiegung des Tragkörpers und damit des Deckelstabes über die Breite der Karde gesehen vermindert. Außerdem wird durch den inneren Hohlraum Aluminium eingespart, so daß der Tragkörper wirtschaftlicher und außerdem leichter herzustellen ist. Zweckmäßig sind im Fußteil des Strangpreßprofils über die Länge durchgehende Ausnehmungen vorhanden. Bevorzugt verlaufen die Ausnehmungen parallel zueinander. Vorteilhaft weisen die Ausnehmungen einen durchgehenden Schlitz auf.

Zweckmäßig ist der Querschnitt der Ausnehmungen kreisförmig. Bevorzugt ist in den Ausnehmungen zwischen den Elementen jeweils eine Versteifung angeordnet. Vorteilhaft ist der Querschnitt der Ausnehmungen polygonal. Zweckmäßig ist die Versteifung ein Stahlprofil. Bevorzugt ist mindestens ein endloser flexibler Riemen zum Vortrieb der Deckelstäbe vorhanden, wobei die Außenseite des flexiblen Riemens und nicht die Gleitführung berührende Teil der Endkopfteile der Deckelstäbe formschlüssig miteinander in Eingriff stehen.

Erfindungsgemäß weisen die Endkopfteile des Deckelstabes verschleißarme, reibungsarme und maßlich präzise Gleitflächen auf. Die Verwendung eines flexiblen Riemens ermöglicht - im Gegensatz zu einer Deckelkette - eine gleichbleibende Länge des Antriebselements, der flexible Riemen ist wartungsfrei, konstruktiv einfach und erlaubt eine einfache Montage des Wanderdeckels. Vorteilhaft steht ein Verbindungselement mit den Elementen und mit dem flexiblen Riemen in Eingriff. Zweckmäßig steht das Element indirekt mit dem flexiblen Riemen in Eingriff. Bevorzugt ist das Verbindungselement mit einem Ende in oder an der Stirnfläche des Tragkörpers befestigt. Vorteilhaft weisen die Elemente zwischen ihren freien Endflächen und des Verbindungselements einen Abstand auf. Zweckmäßig stehen mindestens an einem Deckelstab die Verbindungselemente, Borsten, Bürsten, elastische Wischelemente o. dgl. mit der Gleitführung säubernd in Eingriff. Bevorzugt ist der obere Bereich des Fußteils in einen spitzen Winkel Alpha zur Senkrechten angeordnet. Vorteilhaft stehen die oben freibleibenden Bereiche der Elemente bei der Rückführung der Deckelstäbe mit einem Abstützelement in Eingriff. Zweckmäßig bilden der Tragkörper und die Endkopfteile mindestens drei zusammengesetzte Bauteile. Bevorzugt stehen die flexiblen Riemen direkt mit den verschleißfesten Endkopfteilen in Eingriff. Vorteilhaft sind die Elemente in oder an

den Endkopfteilen befestigt. Zweckmäßig zeigen die Elemente eine verschleißfeste Beschichtung, Plattierung auf, die sich auf ihren Gleitbereich befindet. Bevorzugt stehen die Elemente direkt mit dem flexiblen Riemen in Eingriff. Vorteilhaft gleiten die unteren Bereiche der Elemente auf den Gleitführungen.

Zweckmäßig steht der Ansatz des Verbindungselements mit der Ausnehmung in Eingriff. Bevorzugt weist das Verbindungselement eine durchgehende Bohrung auf, in die ein Ansatz des Zahnriemens eingreift. Vorteilhaft ist das Verbindungselement auf den Elementen befestigt, z. B. festgeklemt oder eingeklebt. Zweckmäßig sind die Elemente durch Preßsitz mit den Ausnehmungen verbunden. Bevorzugt sind die Elemente durch federnde Klemmung mit den Ausnehmungen verbunden. Vorteilhaft sind die Elemente durch Einkleben mit den Ausnehmungen verbunden. Zweckmäßig ist die Ebenheit der Gleitflächen eines Deckelstabes durch Abschleifen der Gleitbereiche nach dem Verbinden der Elemente mit dem Träger erzielt.

Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Endkopfteile Gußteile sind, insbesondere die Endkopfteile Spritzgußteile. Außer Grauguß ist vorzugsweise in der Form von Feinfußteilen kommt als Material dafür Stahlguß in Frage. Alternativ dazu ist jedoch auch möglich, mit Kunststoff umspritzte Elemente einzusetzen, bei denen sowohl der Befestigungsbereich als auch der Gleitbereich aus Metall besteht. Allen drei Möglichkeiten ist gemein, daß das fertige Endkopfteil die Form eines Steckers aufweist, der einfach in die entsprechenden Ausnehmungen in der Stirnseite des Tragkörpers eingesetzt werden kann.

Ein vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung von Deckelstäben sieht vor, daß aus einem Strangpreßprofil der Tragkörper abgelenkt wird und als Elemente Stifte in seine Ausnehmungen eingesetzt werden. Vorteilhaft wird dabei dem Tragkörper oder den Stiften das Verbindungselement zugeordnet.

- Es zeigt: Fig. 1 schematisch in Seitenansicht eine Deckelkarte mit den erfindungsgemäßen Deckelstäben (Wanderdeckel),
- Fig. 2 die Deckelstäbe im mittleren Bereich des Wanderdeckels in Eingriff mit einem Zahnriemen,
- Fig. 3 die Deckelstäbe im Bereich einer Deckelumlenkrolle,
- Fig. 4a Stirnansicht des Deckelstabes mit zwei Stahlstiften und Verbindungselementen,
- Fig. 4b Seitenansicht eines Endkopfteils des Deckelstabes gem. Fig. 4a,
- Fig. 4c Seitenansicht des gesamten Deckelstabes gemäß Fig. 4a,
- Fig. 5 ein Deckelstab mit drei Stahlstiften,
- Fig. 6 ein Deckelstab mit einer Stahlkammer,

Fig. 7

Fig. 8

5

10 Fig. 9a, 9b  
Fig. 10

Fig. 11

15 Fig. 12

Fig. 13

Fig. 14

20

Fig. 15

Fig. 15a

Fig. 15b

25 Fig. 16a, 16b

Fig. 17a, 17b

das Verbindungselement mit Borsten, die mit der Gleitführung in Eingriff stehen, perspektivisch den Zahnriemen mit zylinderförmigen Ansätzen für den Eingriff mit dem Verbindungselement und mit zahnförmigem Ansatz für den Eingriff mit den Deckelumlenkrollen (Zahnriemenräder), im Detail ein Element, als Draufsicht auf einen Deckelstab abgewinkelte Elemente, ein einstückiger Deckelstab mit verschleißfest armierten Endkopfteilen, perspektivisch den Endbereich eines Tragkörpers, als Seitenansicht im Teilschnitt einen Deckelstab, perspektivisch ein Verbindungselement, ein Endkopfteil mit Elementen und Mitnehmern, ein Endkopfteil mit Mitnehmern, den zugehörigen Zahnriemen, Endkopfteile in Steckerform und die zugehörigen Tragkörper.

Fig. 1 zeigt eine Karte, z. B. Trützscher EXACTA-CARD DK 760, mit Speisewalze 1, Speisetisch 2, Vorreiber 3, Trommel 4, Abnehmer 5, Abstreichwalze 6, Quetschwalzen 7, 8, Vliesleitelement 9, Flortrichter 10, Abzugswalzen 11, 12 und Wanderdeckel 13. Die Drehrichtung (Pfeile A bzw. B) der vorderen und hinteren Deckelumlenkrolle 15a, 15b (Zahnriemenräder) ist entgegengesetzt zur Drehrichtung (Pfeil C) der Trommel 4. Die Deckelstäbe 14', 14'' ... 14n werden durch den Zahnriemen 16 in Richtung des Pfeils D über die Gleitführung 17 gezogen. Auf der der Gleitführung 17 gegenüberliegenden, oberen Seite des Wanderdeckels 13 werden die Deckelstäbe 14 in Richtung des Pfeils E rückgeführt.

Fig. 2 zeigt im Detail die Deckelstäbe an einem Wanderdeckel nach Fig. 1, bei der der endlose flexible Riemen 16 zum Vortrieb der Deckelstäbe 14', 14'', 14''' ... 14n vorhanden ist und bei der die Deckelstäbe 14 mit der Unterseite 14b ihrer Endkopfteile (Deckelköpfe) 14a (Enden der Deckelstäbe 14) auf der Gleitführung 17 (Flexibelbogen) gleiten. Das Zahnriemenrad 15b, das Zähne 15' aufweist, dreht sich in Richtung des Pfeils B, steht mit den Zähnen 26a, 26b ... 26n auf der Innenseite 16b des Zahnriemens 16 (sh. Fig. 8) in Eingriff und zieht das untere Trum 16c des Zahnriemens 16 in Richtung des Pfeils D vorwärts. Die Außenseite 16a des Zahnriemens 16 steht mit der der Garnitur gegenüberliegenden Seite 14c des Endkopfteils 14a formschlüssig in Eingriff. Der Riemen 16 drückt die Endkopfteile 14a auf die Gleitführung 17. Dem Zahnriemenrad 15b liegt ein gebogenes Führungs- und Halteelement 18 gegen-

über, durch das die Deckelstäbe 14 bei der Umlenkung gehalten werden. Das Zahnriemenrad 15a (sh. Fig. 1) dreht sich in Richtung des Pfeils A, steht mit den Zähnen 26a, 26b ... 26n auf der Innenseite 16b des Zahnriemens 16 in Eingriff und zieht das obere Trum 16d des Zahnriemens 16 in Richtung des Pfeils E. Die Deckelstäbe 14 bzw. die Endkopfteile 14a liegen lose auf der Außenseite 16a des oberen Trums 16d des Riemen 16 auf. Dem Zahnriemenrad 15a liegt ein gebogenes Führungs- und Halteelement 19 gegenüber, durch das die Deckelstäbe 14 bei der Umlenkung gehalten werden.

Nach Fig. 3 ist das obere Trum 16d durch zwei Stützrollen 20, 21 und durch eine ebene Auflage 22 abgestützt. Die Stützrollen 20, 21 sind als Zahnriemenräder ausgebildet, die mit der Innenseite 16b des Riemen 16 in Eingriff stehen.

Nach Fig. 4a weist der Deckelstab 14 einen Tragkörper 14d mit einem Garnituraufnahmeteil 14e und einem Rückenteil 14f auf. Der Tragkörper 14d ist ein Strangpreßprofil aus Aluminium, das innen einen Hohlraum 14g aufweist. Jeder Deckelstab weist zwei Endkopfteile 14a' und 14a'' auf (sh. Fig. 4c). Das Endkopfteil 14a' bzw. 14a'' besteht jeweils aus zwei Stiften 23', 23'' und einem Verbindungselement 24. Die Stifte 23 sind mit ihrem einen Ende in einer Bohrung 25 in der Stirnfläche 14h des Tragkörpers 14d befestigt. Die untere Begrenzung der Stifte 23 befindet sich in einem Abstand a oberhalb der Fußfläche 14e des Tragkörpers 14d. Die Stifte 23 (gemäß Fig. 4a bis 4c sind vier Stifte 23 an dem Deckelstab 14 vorhanden) bestehen aus gehärtetem Stahl und weisen einen kreisrunden Querschnitt auf. Die Oberfläche der Stifte 23 ist geschliffen, feingeschliffen oder poliert, d. h. glatt. Das Verbindungselement 24 weist auf der einen Seite zwei halboffene Ausnehmungen 24', 24'' auf, die mit den Stiften 23', 23'' formschlüssig in Eingriff stehen. Das Verbindungselement 24 besteht aus Kunststoff und ist auf den Stiften 23', 23'' befestigt, z. B. festgeklebt. Die andere Seite des Verbindungselements 24 steht mit der Seite 16a des Zahnriemens 16 in Eingriff. Das Verbindungselement 24 weist in der Mitte eine durchgehende Bohrung 24''' auf, in die jeweils ein Ansatz 25a des Zahnriemens 16 eingreift. Auf diese Weise stehen die Stifte 23', 23'' indirekt mit dem Zahnriemen 16 in Eingriff. Das Verbindungselement 24 weist an seiner einen Stirnfläche einen Ansatz 44, z. B. einen Dübel auf der in einer Bohrung 26 in der Stirnfläche 14h des Tragkörpers 14d befestigt ist. Das Verbindungselement 24 ist einem Abstand b zu der Fußfläche 14e angeordnet, wobei a kleiner als b ist.

Zwischen den freien Endflächen der Stifte 23', 23'' und des Verbindungselements 24 ist ein freier Abstand c vorhanden. Die oben vorhandenen freibleibenden Abschnitte c der Stifte 23 stehen bei der Rückführung der Deckelstäbe 14 mit der ebenen Auflage 22 (Abstützelement) in Eingriff. Die unteren Abschnitte (Berelche) der Stifte 23 gleiten auf den Gleitführungen 17. Dabei kann die Berührung etwa thlenförmig erfolgen. Die Gleitführungen 17 können aus einem s. g. selbstschmierenden

Kunststoff, z. B. einem hochmolekularen Niederdruck-Polyethylen bestehen, so daß eine wartungsfreie Wanderdeckellaufbahn entsteht. Es kann für die Gleitführung 17 auch ein anderer Werkstoff mit geringem Verschleiß, langer Lebensdauer, guten Gleiteigenschaften und geringen Reibverlusten verwendet werden. Die Gleitführung 17 kann aus einem metallischen Werkstoff bestehen. Die Oberfläche der Gleitführung 17 ist ebenso wie die Oberfläche der Stifte 23 glatt.

Nach Fig. 4c besteht der Deckelstab 14 aus einem Tragkörper 14d und zwei Endkopfteilen 14a' und 14a'', d. h. aus drei zusammengesetzten Bauteilen, d. h. der Deckelstab 14 ist mehrstückig. Die Endkopfteile 14a', 14a'' bestehen ihrerseits jeweils aus zwei Stiften 23', 23'' und einem Verbindungsteil 24, d. h. aus drei Einzelteilen.

Nach Fig. 5 erstreckt sich das Verbindungselement 24 in voller Länge oberhalb der Stifte 23', 23''. Oberhalb des Verbindungselements 24 ist zusätzlich ein kurzer Stift 23''' vorgesehen, der mit der Auflagefläche 22 bei der Rückführung in Eingriff steht.

Fig. 6 entspricht im wesentlichen Fig. 5; statt des Stiftes 23''' ist eine Klammer 27 aus gehärtetem Stahl vorhanden.

Nach Fig. 7 weist das Verbindungselement 24 an seiner Unterseite Borsten 28 auf, die mit der Gleitführung 17 säubend in Eingriff stehen. Die Borsten 28 sind z. B. 1 mm länger als der Abstand b. Die Borsten 28 säubern die Gleitführung 17 von Sand, Spänen u. dgl.. Zum Reinigen der Borsten 28 kann auf der Rückführseite eine (nicht dargestellte) Putzwalze vorhanden sein.

Fig. 8 zeigt den Riemen 16, der auf seiner Außenseite 16a Ansätze 25a, 25b ... 25n, z. B. aus Gummi, aufweist. Die Ansätze 25a bis 25n greifen im Betrieb in die entsprechenden Bohrungen 24''' in den Verbindungselementen 24 von oben ein. Auf der Innenseite 16b des Riemen 16 sind Zähne 26a ... 26n vorhanden. Der Riemen 16 ist in Längsrichtung durch innenliegende zugfeste und biegsame Stahldrähte 33 armiert.

Fig. 11 zeigt einen Deckelstab 14, bei dem der Tragkörper 14d und die Endkopfteile 14a' (bzw. 14a'') einstückig, z. B. aus stranggepreßtem Aluminium, ausgebildet sind. Die Fläche 14c weist eine durchgehende Bohrung 29 für die Aufnahme der Ansätze 25 des Zahnriemens 16 auf. Auf der der Fußfläche 14e zugeordneten Seite der Endkopfteile 14a' sind verschleißfeste Plattierungen 30', 30'' fest angebracht, die mit der Gleitführung 17 in Eingriff stehen.

Über die Breite der Karde ist an beiden Seiten des Wanderdeckels 13 jeweils ein endlos umlaufender Zahnriemen 16 vorhanden, d. h. der Wanderdeckel 14 weist zwei Zahnriemen 16 auf.

Die Materialpaarung zwischen dem Auflageelement und der Gleitführung ist so gewählt, daß eine reibungsarme Gleitbewegung erfolgt, daß geringer Verschleiß auftritt und die Einrichtung im Betrieb wartungsarm oder wartungsfrei ist.

Nach Fig. 9a, 9b weist der Stift 23 eine rechteckige

Fläche 23<sup>V</sup> mit Breite d und Länge e auf, die z. B. durch Abscheifen erzeugt wird. Die Fläche 23<sup>V</sup> gleitet auf der Gleitführung 17. Auf diese Weise ist die Flächenpressung reduziert. Außerdem ist der Spalt zwischen der konvexen Mantelfläche des Stiftes 23 und der Gleitführung 17 verkleinert, in dem sich Verunreinigungen ansammeln und festsetzen können.

Entsprechend Fig. 10 sind die Stifte 23<sup>I</sup> bis 23<sup>IV</sup> in Arbeitsrichtung D unter einem Winkel  $\alpha$  in bezug auf die Längsachse des Tragkörpers 14d derart angeordnet, daß jeweils das freie Ende der Stifte entgegen der Arbeitsrichtung D weist. Dadurch werden Verunreinigungen nach außen rückwärts durch die Stifte 23 abgeleitet. Der innerhalb der Bohrung 25 angeordnete Teil der Stifte 23 (vgl. Fig. 4b) kann in Richtung der Längsachse des Tragkörpers 14d ausgerichtet sein, d. h. der Stift 23 ist abgewinkelt.

Fig. 12 zeigt in perspektivischer Darstellung den Tragkörper 14d eines Deckelstabes als Strangpreßprofil. Die Ausnehmungen 41', 41'' und 43, sind mitextrudiert und erstrecken sich parallel über die gesamte Länge des Tragkörpers 14d. Die Ausnehmungen 41' und 41'' dienen zur Aufnahme der Elemente 23. Die Ausnehmung 43 dient zur Aufnahme des Ansatzes 44 (sh. Fig. 14) an dem Verbindungselement 24 oder des Elementes 23<sup>m</sup>. Über die Längsschlitze 42 sind die Ausnehmungen 41', 42'' und 43 nach außen geöffnet. Die der Unterseite 14b des Tragkörpers 14d gegenüberliegende Seite 14c verläuft gegenüber der Unterseite 14b unter einem spitzen Winkel, um das Aufbringen und Befestigen der nicht dargestellten Garnitur zu erleichtern.

Fig. 13 zeigt, daß die Elemente 23 in die Ausnehmungen 41' bzw. 41'' beidseitig eingesetzt sind. Dem Teilschnitt ist dabei zu entnehmen, daß zusätzlich zwischen sich gegenüberliegenden Elementen 23 und mit geringem Abstand zu diesen eine Versteifung 34 eingebracht wurde. Diese Versteifung 34 sorgt zum einen dafür, daß sich der Längsschlitz 42 nicht nach innen verformen kann, ergibt des weiteren aufgrund ihres hohen spezifischen Gewichtes, da sie aus Stahl besteht, eine Verlagerung des Schwerpunktes nach unten.

Fig. 14 zeigt das Verbindungselement 24 mit dem Ansatz 44, der in die Ausnehmung 43 eingepreßt wird. Die Führungen 24' und 24'' klemmen dabei auf den Stiften 23', 23''.

Fig. 15a zeigt eine alternative Ausgestaltung. Die Stifte 23' bzw. 23'' sind mit Mitnehmern 45 ausgerüstet, die in Aussparungen 45' des Zahnriemens 16 eingreifen.

Fig. 15b zeigt den Zahnriemen 16 mit den Ausnehmungen 45'.

Fig. 16a zeigt ein Endkopfteil 14a, das als Gußstück ausgeführt ist. Der Befestigungsbereich besteht aus zwei Steckern 40', 40'', die ebenso wie der Mitnehmer 45' integrale Teile des Endkopfteiles 14a sind.

Fig. 16b unterscheidet sich von Fig. 16a dadurch, daß statt des Mitnehmers 45' im Endkopfteil 14a eine Bohrung 24'' angeordnet ist, die zur Aufnahme der An-

sätze 25 des Zahnriemens 16 dient. Der Befestigungsbereich 40' ist dabei als Flachstab ausgeführt. Die gesamte Konstruktion des Endkopfes 14a ist ein Gußteil.

Fig. 17a zeigt den zum Tragkörper 14a gemäß Fig. 16a zugehörigen Tragkörper 14d, in dessen Ausnehmungen 41', 41'', die Stecker des Endkopfteiles 14a eingesetzt werden.

Fig. 17b stellt die analoge Version des Tragkörpers 14d vor, der zur Aufnahme eines Endkopfteiles 14a gemäß Fig. 16b bestimmt ist. Der Befestigungsbereich 40' des Endkopfteiles 14a gemäß Fig. 16b wird dabei in die zur Befestigung dienende Ausnehmung 40a des Tragkörpers 14d eingesetzt. Die Ausnehmung 40a des Tragkörpers 14d erstreckt sich über die gesamte Länge des Tragkörpers 14d und wurde beim Strangpressen miterzeugt.

#### Patentansprüche

1. Deckelstab für eine Karde, der einen Tragkörper mit einem Garnituraufnahmeteil und einem Rückenteil aufweist, bei dem dem Tragkörper zwei Endkopfteile zugeordnet sind, die auf einer Gleitführung gleiten und mit einem endlosen Antriebselement in Eingriff stehen, wobei die Deckelstäbe auf ihrer gegenüberliegenden Seite wieder rückgeführt werden und bei dem die Endkopfteile mindestens ein Element aufweisen, das mindestens einen Gleitbereich, der die Gleitführung berührt und mindestens einen Befestigungsbereich, der mit dem Tragkörper des Deckelstabes in Eingriff steht und zugleich den Gleitbereich hält, umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebselement (16) auf der der Gleitführung (17) gegenüberliegenden Seite der Elemente (23; 23', 23'', 23''') mit den Elementen (23; 23', 23'', 23''') in Eingriff steht, der Tragkörper (14d) ein Strangpreßprofil aus einem Leichtmetall, z. B. Aluminium oder einer Leichtmetall-Legierung ist und mindestens der Gleitbereich (14b, 23<sup>V</sup>) des Elements (23; 23', 23'', 23''') aus einem verschleißfesten Werkstoff besteht.
2. Deckelstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (23) einstückig ist.
3. Deckelstab nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (23) unmittelbar mit dem Tragkörper (14d) in Eingriff steht.
4. Deckelstab nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (23) über einen an sich bekannten Hilfsträger im Bereich der Stirnfläche mit dem Tragkörper (14d) in Eingriff steht.
5. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (23) unlösbar mit dem Hilfsträger verbunden ist.

6. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Endkopfteil (14a, 14a', 14a'') zwei Elemente (23) aufweist.
7. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (23) indirekt mit dem flexiblen Riemen (16) in Eingriff steht. 5
8. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitbereich (14b) des Elementes (23) im wesentlichen linienförmig ausgeführt ist. 10
9. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleitbereich (14b) als Gleitfläche (23V) ausgeführt ist. 15
10. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsbereich (40) ein Zylinder ist. 20
11. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Befestigungsbereich (40) ein Vielkant ist.
12. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) in der Stirnfläche (14h) des Fußteils (14e) des hohlen Strangpreßprofils (14d) befestigt sind.
13. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23; 23', 23'', 23''') Stifte aus gehärtetem Stahl o. dgl. sind.
14. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitfläche (14b, 23V) der Elemente (23; 23', 23'', 23''') geschliffen, feingeschliffen und/oder poliert ist. 30
15. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) mit ihrem Befestigungsbereich (40) in Ausnehmungen (25; 41', 41'') des Tragkörpers (14d) befestigt sind. 35
16. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23; 23', 23'', 23''') mit ihrem Befestigungsbereich (40) in einer Bohrung (25) in der Stirnfläche (14h) des Tragkörpers (14d) befestigt sind. 40
17. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß sich die untere Begrenzung der Elemente (23; 23', 23'', 23''') in einem Abstand a oberhalb der Fußfläche (14e) des Tragkörpers (14d) befindet. 45
18. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) in Arbeitsrichtung (D) unter einem Winkel Alpha in bezug auf die Längsachse des Tragkörpers (14d) derart angeordnet sind, daß ihre Gleitbereiche (14b, 23V) in bezug auf ihre Befestigungsbereiche (40) entgegen der Arbeitsrichtung (D) weisen. 50
19. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Strangpreßprofil (14d) ein Hohlprofil ist.
20. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß im Fußteil (14e) des Strangpreßprofils (14d) über die Länge durchgehende Ausnehmungen (41', 42'', 43) vorhanden sind.
21. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (41) parallel zueinander verlaufen.
22. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (41) einen durchgehenden Schlitz (42) aufweisen.
23. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Ausnehmungen (41) kreisförmig ist. 25
24. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß in den Ausnehmungen (41) zwischen den Elementen (23) jeweils eine Versteifung (34) angeordnet ist. 30
25. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Ausnehmungen (41) polygonal ist. 35
26. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifung (34) ein Stahlprofil ist. 40
27. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein endloser flexibler Riemen (16) zum Vortrieb der Deckelstäbe (14; 14'...14n) vorhanden ist, wobei der Außenseite (16a) des flexiblen Riemens (16) und der nicht die Gleitführung (17) berührende Teil der Endkopfteile (14a; 14a', 14a'') der Deckelstäbe (14; 14'...14n) formschlüssig miteinander in Eingriff stehen. 45
28. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß ein Verbindungselement (24; 24a, 24b) vorgesehen ist, das mit den Elementen (23; 23', 23'') und mit dem flexiblen Riemen (16) in Eingriff steht. 50
29. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 28, da-

- durch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (24) mit einem Ende in oder an der Stilmfläche (14h) des Tragkörpers (14d) befestigt ist.
30. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23; 23', 23'') zwischen ihren freien Endflächen und des Verbindungselements (24) einen Abstand c aufweisen. 5
31. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens an einem Deckelstab (14) die Verbindungselemente (24; 24a, 24b) Borsten (28), Bürsten, elastische Wischelemente o. dgl. aufweisen, die mit der Gleitführung (17) säubernd in Eingriff stehen. 10
32. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Bereich (14) des Fußteils (14e) in einen spitzen Winkel Alpha zur Senkrechten angeordnet ist. 15
33. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß die oben freibleibenden Bereiche der Elemente (23; 23', 23'') bei der Rückführung der Deckelstäbe (14) mit einem Abstützelement (22) in Eingriff stehen. 20
34. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragkörper (14d) und die Endkopfteile (14a; 14a', 14a'') mindestens drei zusammengesetzte Bauteile bilden. 25
35. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die flexiblen Riemen (16) direkt mit den verschleißfesten Endkopfteilen (14; 14a', 14a'') in Eingriff stehen. 30
36. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 35, bei dem der Tragkörper und die Endkopfteile einstückig ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23, 23', 23'', 23''') in oder an den Endkopfteilen (14a; 14a', 14a'') befestigt sind. 35
37. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 34, bei dem der Tragkörper und die Endkopfteile einstückig ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23, 23', 23'', 23''') eine verschleißfeste Beschichtung, Plattierung (30', 30'') aufweisen, die sich auf ihrem Gleitbereich (14b) befindet. 40
38. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) direkt mit dem flexiblen Riemen (16) in Eingriff stehen. 45
39. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Bereiche (14b) der Elemente (23; 23', 23'') auf den Gleitführungen (17) gleiten. 50
40. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansatz (44) des Verbindungselements (24) mit der Ausnahme (26, 43) in Eingriff steht.
41. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (24) eine durchgehende Bohrung (24'') aufweist, in die ein Ansatz (25a) des Zahnriemens (16) eingreift.
42. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungselement (24) auf den Elementen (23; 23', 23'') befestigt, z. B. festgeklemt oder eingeklebt ist.
43. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) durch Preßsitz mit den Ausnehmungen (25; 41', 41'') verbunden sind.
44. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) durch federnde Klemmung mit den Ausnehmungen (25; 41', 41'') verbunden sind.
45. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (23) durch Einkleben mit den Ausnehmungen (25; 41', 41'') verbunden sind.
46. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß die Ebenheit der Gleitflächen (23v) eines Deckelstabes (14) durch Abschleifen der Gleitbereiche (14b) nach dem Verbinden der Elemente (23) mit dem Träger (14d) erzielt ist.
47. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß die Endkopfteile (14a) Gußteile sind.
48. Deckelstab nach einem der Ansprüche 1 bis 47, dadurch gekennzeichnet, daß die Endkopfteile Spritzgußteile sind.
49. Verfahren zur Herstellung eines Deckelstabes nach einem der Ansprüche 1 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß aus einem Strangpreßprofil der Tragkörper abgelängt wird und als Elemente Stifte in seine Ausnehmungen eingesetzt werden.
50. Verfahren nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß dem Tragkörper und/oder den Stiften das Verbindungselement zugeordnet wird. 55



**Claims**

1. Card top bar for a carding machine, which bar has a carrier member having a clothing-receiving portion and a rear portion, and in the case of which there are associated with the carrier member two end head parts that slide on a slideway and engage an endless drive element, the card top bars being returned again on their opposite side, and in the case of which the end head parts have at least one element that comprises at least one slide region, which touches the slideway, and at least one securing region that engages the carrier member of the card top bar and at the same time holds the slide region, characterised in that the drive element (16) engages with the elements (23; 23', 23'', 23'''), the carrier member (14d) is an extruded section made of light metal, for example aluminium or a light metal alloy and at least the slide region (14b, 23<sup>V</sup>) of the element 23; 23', 23'', 23''' comprises a wear-resistant material.
2. Card top bar according to claim 1, characterised in that the element (23) is made in one piece.
3. Card top bar according to claim 1 or claim 2, characterised in that the element (23) engages the carrier member (14d) directly.
4. Card top bar according to claim 1 or claim 2, characterised in that the element (23) engages the carrier member (14d) in the area of the end face via an auxiliary carrier known per se.
5. Card top bar according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the element (23) is connected in unreleasable manner to the auxiliary carrier.
6. Card top bar according to any one of claims 1 to 5, characterised in that each end head part (14a, 14a', 14a'') has two elements (23).
7. Card top bar according to any one of claims 1 to 6, characterised in that the element (23) is in indirect engagement with the flexible belt (16).
8. Card top bar according to any one of claims 1 to 7, characterised in that the slide region (14b) of the element (23) is substantially linear.
9. Card top bar according to any one of claims 1 to 8, characterised in that the slide region (14b) is in the form of a slide face (23<sup>V</sup>).
10. Card top bar according to any one of claims 1 to 9, characterised in that the securing region (40) is a cylinder.
11. Card top bar according to any one of claims 1 to 10, characterised in that the securing region (40) is a polyhedron.
12. Card top bar according to any one of claims 1 to 11, characterised in that the elements (23) are secured in the end face (14h) of the base portion (14e) of the hollow extruded section (14d).
13. Card top bar according to any one of claims 1 to 12, characterised in that the elements (23; 23', 23'', 23''') are pins of hardened steel or the like.
14. Card top bar according to any one of claims 1 to 13, characterised in that the slide face (14b, 23<sup>V</sup>) of the elements (23; 23', 23'', 23''') is ground, fine-ground and/or polished.
15. Card top bar according to any one of claims 1 to 14, characterised in that the securing regions (40) of the elements (23) are secured in recesses (25; 41', 41'') in the carrier member (14d).
16. Card top bar according to any one of claims 1 to 15, characterised in that the securing regions (40) of the elements (23; 23', 23'', 23''') are secured in a drilled hole (25) in the end face (14h) of the carrier member (14d).
17. Card top bar according to any one of claims 1 to 16, characterised in that the lower limit of the elements (23; 23', 23'', 23''') is at a distance a above the base face (14e) of the carrier member (14d).
18. Card top bar according to any one of claims 1 to 17, characterised in that the elements (23) are so arranged in working direction (D) at an angle  $\alpha$  with respect to the longitudinal axis of the carrier member (14d) that their slide regions (14b, 23<sup>V</sup>) face away from the working direction (D) in relation to their securing regions (40).
19. Card top bar according to any one of claims 1 to 18, characterised in that the extruded section (14d) is a hollow section.
20. Card top bar according to any one of claims 1 to 19, characterised in that recesses (41', 42'', 43) are provided in the base portion (14e) of the extruded section (14d) and extend over the entire length.
21. Card top bar according to any one of claims 1 to 20, characterised in that the recesses (21) extend parallel to one another.
22. Card top bar according to any one of claims 1 to 21, characterised in that the recesses (41) have a through-slot (24).

23. Card top bar according to any one of claims 1 to 22, characterised in that the cross-section of the recesses (41) is circular.
24. Card top bar according to any one of claims 1 to 23, characterised in that a reinforcing member (34) is arranged in each of the recesses (41) between the elements (23). 5
25. Card top bar according to any one of claims 1 to 24, characterised in that the cross-section of the recesses (41) is polygonal. 10
26. Card top bar according to any one of claims 1 to 25, characterised in that the reinforcing member (34) is a steel section. 15
27. Card top bar according to any one of claims 1 to 26, characterised in that at least one endless flexible belt (16) is provided for the advancement of the card top bars (14; 14'...14n), the outer side (16a) of the flexible belt (16) and the portion of the end head parts (14a; 14a', 14a'') of the card top bars (14; 14'...14n) that does not touch the slideway (17) being in interlocking engagement with one another. 20 25
28. Card top bar according to any one of claims 1 to 27, characterised in that a connecting member (24; 24a, 24b) is provided that is in engagement with the elements (23; 23', 23'') and with the flexible belt (16). 30
29. Card top bar according to any one of claims 1 to 28, characterised in that the connecting member (24) is secured at one end in or on the end face (14h) of the carrier member (14d). 35
30. Card top bar according to any one of claims 1 to 29, characterised in that the elements (23; 23', 23'') have a distance  $c$  between their free end faces and the connecting member (24). 40
31. Card top bar according to any one of claims 1 to 30, characterised in that, on at least one card top bar (14), the connecting members (24; 24a, 24b) have bristles (28), brushes, resilient wiping elements or the like that are in cleaning engagement with the slideway (17). 45
32. Card top bar according to any one of claims 1 to 31, characterised in that the upper area (14) of the base portion (14e) is arranged at an acute angle  $\alpha$  to the vertical. 50
33. Card top bar according to any one of claims 1 to 32, characterised in that the areas of the elements (23; 23', 23'') that remain free at the top engage a support element (22) when the card top bars (14) are returned. 55
34. Card top bar according to any one of claims 1 to 33, characterised in that the carrier member (14d) and the end head parts (14a; 14', 14a'') form at least three assembled components.
35. Card top bar according to any one of claims 1 to 34, characterised in that the flexible belts (16) engage the wear-resistant end head parts (14; 14a', 14a'') directly.
36. Card top bar according to any one of claims 1 to 35, in the case of which the carrier member and the end head parts are made in one piece, characterised in that the elements (23, 23', 23'', 23''') are secured in or to the end head parts (14a; 14a', 14a'').
37. Card top bar according to any one of claims 1 to 34, in the case of which the carrier member and the end head parts are made in one piece, characterised in that the elements (23, 23', 23'', 23''') have a wear-resistant covering, plating (30', 30'') which is arranged on their slide region (14b).
38. Card top bar according to any one of claims 1 to 37, characterised in that the elements (23) engage the flexible belt directly.
39. Card top bar according to any one of claims 1 to 38, characterised in that the lower areas (14b) of the elements (23; 23', 23'') slide on the slideways (17).
40. Card top bar according to any one of claims 1 to 39, characterised in that the projection (44) of the connecting member (24) engages in the recess (26, 43).
41. Card top bar according to any one of claims 1 to 40, characterised in that the connecting member (24) has a through drilled hole (24'') into which a projection (25a) of the toothed belt (16) engages.
42. Card top bar according to any one of claims 1 to 41, characterised in that the connecting member (24) is secured, for example clamped or adhesively bonded, on the elements (23; 23', 23'').
43. Card top bar according to any one of claims 1 to 42, characterised in that the elements are connected to the recesses (25; 41, 41'') by an interference fit.
44. Card top bar according to any one of claims 1 to 43, characterised in that the elements (23) are connected to the recesses (25; 41', 41'') by resilient clamping.
45. Card top bar according to any one of claims 1 to 44,

characterised in that the elements (23) are connected to the recesses (25; 41; 41") by adhesive bonding.

46. Card top bar according to any one of claims 1 to 45, characterised in that the evenness of the slide faces (23<sup>V</sup>) of a card top bar (14) is achieved by grinding the slide regions (14b) after the elements (23) have been connected to the carrier (14d). 5
47. Card top bar according to any one of claims 1 to 46, characterised in that the end head parts (14a) are castings. 10
48. Card top bar according to any one of claims 1 to 47, characterised in that the end head parts are injection mouldings. 15
49. Card top bar according to any one of claims 1 to 48, characterised in that the carrier member is cut to length from an extruded section and pins are inserted as elements into its recesses. 20
50. Card top bar according to any one of claims 1 to 49, characterised in that the connecting member is associated with the carrier member and/or pins. 25

#### Revendications

1. Barre de couvercle pour une carte, qui présente un corps de support comportant une partie de réception de garniture et une partie de dos, dans laquelle deux pièces de tête d'extrémité sont associées au corps de support, qui coulisent sur un guidage de coulissement et qui sont en engagement avec un élément d'entraînement sans fin, les barres de couvercle étant ramenées sur leur côté opposé, et dans laquelle les pièces de tête d'extrémité présentent au moins un élément qui comprend au moins une région de coulissement en contact avec le guidage de coulissement, et au moins une région de fixation qui est en engagement avec le corps de support de la barre de couvercle et qui maintient simultanément la région de coulissement, caractérisée en ce que l'élément d'entraînement (16) est en engagement avec les éléments (23; 23', 23", 23""), en ce que le corps de support (14d) est un profilé extrudé en un métal conducteur, par exemple en aluminium ou en un alliage de métal léger, et en ce qu'au moins la région de coulissement (14b, 23<sup>V</sup>) de l'élément (23; 23', 23", 23"" ) est constituée en un matériau résistant à l'usure. 35
2. Barre de couvercle selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément (23) est réalisé en une seule pièce. 40

3. Barre de couvercle selon l'un ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'élément (23) est en engagement direct avec le corps de support (14d). 5
4. Barre de couvercle selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que l'élément (23) est en engagement avec le corps de support (14d) dans la région de la surface frontale via un support accessoire connu en soi. 10
5. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'élément (23) est relié de façon non détachable au support accessoire. 15
6. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que chaque pièce de tête d'extrémité (14a, 14a', 14a'') présente deux éléments (23). 20
7. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'élément (23) est en engagement indirect avec la courroie flexible (16). 25
8. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la région de coulissement (14b) de l'élément (23) est réalisée sensiblement en forme linéaire. 30
9. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la région de coulissement (14b) est réalisée sous forme d'une surface de coulissement (23<sup>V</sup>). 35
10. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que la région de fixation (40) est un cylindre. 40
11. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que la région de fixation (40) est un élément polygonal. 45
12. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que les éléments (23) sont fixés dans la surface frontale (14h) de la partie de pied (14e) du profilé extrudé creux (14d). 50
13. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que les éléments (23; 23', 23", 23'') sont des tiges en acier durci ou similaire. 55
14. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que la surface de coulissement (14b, 23<sup>V</sup>) de l'élément (23; 23', 23", 23'') est réalisée en une seule pièce. 60

- 23', 23", 23''') est meulée, finement meulée et/ou polie.
15. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que les éléments (23) sont fixés par leur région de fixation (40) dans des évidements (25; 41', 41'') du corps de support (14d).
16. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisée en ce que les éléments (23; 23', 23", 23''') sont fixés par leur région de fixation (40) dans un perçage (25) dans la surface frontale (14h) du corps de support (14d).
17. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisée en ce que la délimitation inférieure des éléments (23; 23', 23", 23''') se trouve à une distance (a) au-dessus de la surface de pied (14e) du corps de support (14d).
18. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisée en ce que les éléments (23) sont agencés en direction de travail (D) sous un angle alpha par rapport à l'axe longitudinal du corps de support (14d), de telle sorte que leurs régions de coulissement (14b, 23V) par rapport à leurs régions de fixation (40) sont dirigées en sens opposé à la direction de travail (D).
19. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisée en ce que le profilé extrudé (14d) est un profilé creux.
20. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, caractérisée en ce qu'il est prévu dans la partie de pied (14e) du profilé extrudé (14d) des évidements (41', 42"; 43) en continu sur la longueur.
21. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisée en ce que les évidements (41) s'étendent parallèlement les uns aux autres.
22. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 21, caractérisée en ce que les évidements (41) présentent une fente continue (42).
23. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 22, caractérisée en ce que la section transversale des évidements (41) est circulaire.
24. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 23, caractérisée en ce qu'il est prévu dans les évidements (41), entre les éléments (23), un renfort respectif (34).
25. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisée en ce que la section transversale des évidements (41) est polygonale.
26. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 25, caractérisée en ce que le renfort (34) est un profilé en acier.
27. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 26, caractérisée en ce qu'il est prévu au moins une courroie flexible sans fin (16) pour l'avance des barres de couvercle (14; 14', ... 14n), la face extérieure (16a) de la courroie flexible (16) et la partie des pièces de tête d'extrémité (14a; 14a', 14a'') des barres de couvercle (14; 14', ... 14n), partie qui ne touche pas le guidage de coulissement (17), étant en engagement par coopération de formes l'une avec l'autre.
28. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 27, caractérisée en ce qu'il est prévu un élément de liaison (24; 24a, 24b) qui est en engagement avec les éléments (23; 23', 23'') et avec la courroie flexible (16).
29. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 28, caractérisée en ce que l'élément de liaison (24) est fixé par une extrémité dans ou sur la surface frontale (14h) du corps de support (14d).
30. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 29, caractérisée en ce que les éléments (23; 23', 23'') présentent une distance (c) entre leurs surfaces d'extrémité libres et l'élément de liaison (24).
31. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 30, caractérisée en ce que les éléments de liaison (24; 24a, 24b) présentent au moins sur une barre de couvercle (14) des poils (28), des brosses, des éléments de raclage élastiques ou similaires, qui sont en engagement de nettoyage avec le guidage de coulissement (17).
32. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 31, caractérisée en ce que la région supérieure (14) de la partie de pied (14e) est agencée sous un angle aigu alpha par rapport à la verticale.
33. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 32, caractérisée en ce que les régions supérieures restant libres des éléments (23; 23', 23'') sont en engagement avec un élément d'appui (22) lors du retour des barres de couvercle (14).

34. Barre d couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 33, caractérisée en ce que le corps de support (14d) et les pièces de tête d'extrémité (14a; 14a', 14a'') forment au moins trois composants assemblés. 5
35. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 34, caractérisée en ce que les courroies flexibles (16) sont directement en engagement avec les pièces de tête d'extrémité (14; 14a', 14a'') résistantes à l'usure. 10
36. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 35, dans laquelle le corps de support et les pièces de tête d'extrémité sont réalisés en une seule pièce, caractérisée en ce que les éléments (23, 23', 23'', 23''') sont fixés dans ou sur les pièces de tête d'extrémité (14a; 14a', 14a''). 15
37. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 34, dans laquelle le corps de support et les pièces de tête d'extrémité sont réalisés en une seule pièce, caractérisée en ce que les éléments (23, 23', 23'', 23''') présentent un revêtement, ou placage (30', 30'') résistant à l'usure, qui se trouve sur leur région de coulisement (14b). 20
38. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 37, caractérisée en ce que les éléments (23) sont directement en engagement avec la courroie flexible (16). 25
39. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 38, caractérisée en ce que les régions inférieures (14b) des éléments (23; 23', 23'') coulisent sur les guidages de coulisement (17). 30
40. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 39, caractérisée en ce que le talon (44) de l'élément de liaison (24) est en engagement avec l'évidement (26, 43). 35
41. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 40, caractérisée en ce que l'élément de liaison (24) présente un perçage continu (24'') dans lequel s'engage un talon (25a) de la courroie dentée (16). 40
42. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 41, caractérisée en ce que l'élément de liaison (24) est fixé, par exemple coincé ou collé, sur les éléments (23; 23', 23''). 45
43. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 42, caractérisée en ce que les éléments (23) sont reliés par ajustement à la presse avec les évidements (25; 41', 41''). 50
44. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 43, caractérisée en ce que les éléments (23) sont reliés par coincement élastique dans les évidements (25; 41', 41'').
45. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 44, caractérisée en ce que les éléments (23) sont reliés par collage dans les évidements (25; 41', 41'').
46. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 45, caractérisée en ce que la planéité des surfaces de coulisement (23V) d'une barre de couvercle (14) est obtenue par moulage des régions de coulisement (14b) après avoir relié les éléments (23) au support (14d).
47. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 46, caractérisée en ce que les pièces de tête d'extrémité (14a) sont des pièces de fonderie.
48. Barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 47, caractérisée en ce que les pièces de tête d'extrémité sont des pièces coulées par injection.
49. Procédé pour réaliser une barre de couvercle selon l'une quelconque des revendications 1 à 48, caractérisé en ce que le corps de support est mis à la longueur à partir d'un profilé extrudé, et en ce que des barres sont mises en place en tant qu'éléments dans ses évidements.
50. Procédé selon la revendication 49, caractérisé en ce que l'élément de liaison est associé au corps de support et/ou aux tiges.

Fig. 1

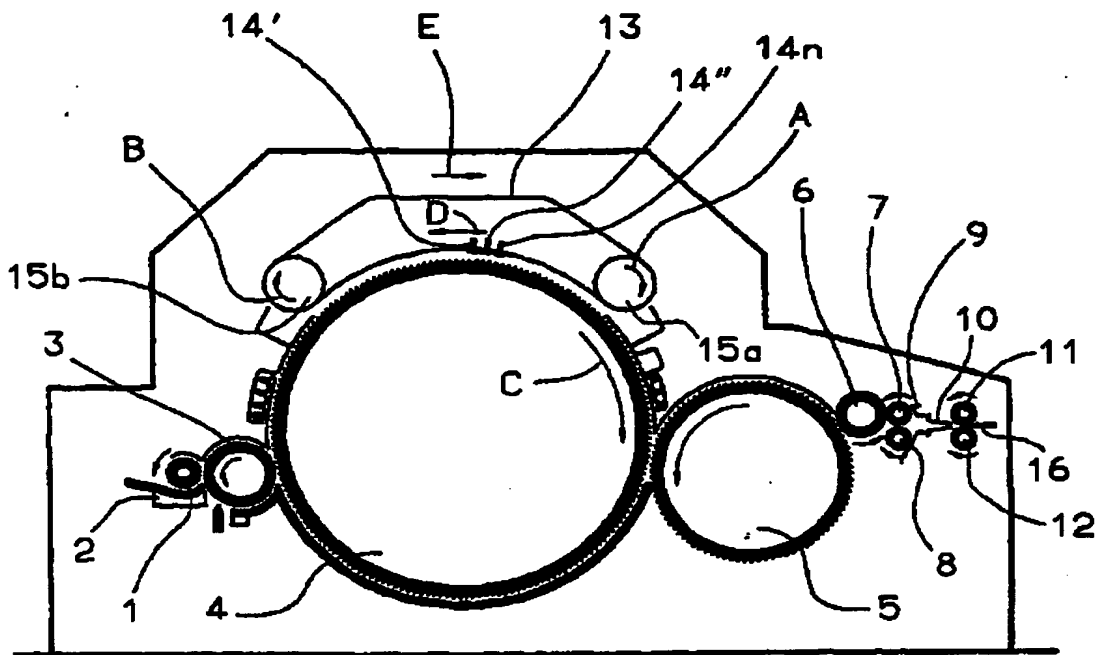


Fig. 2

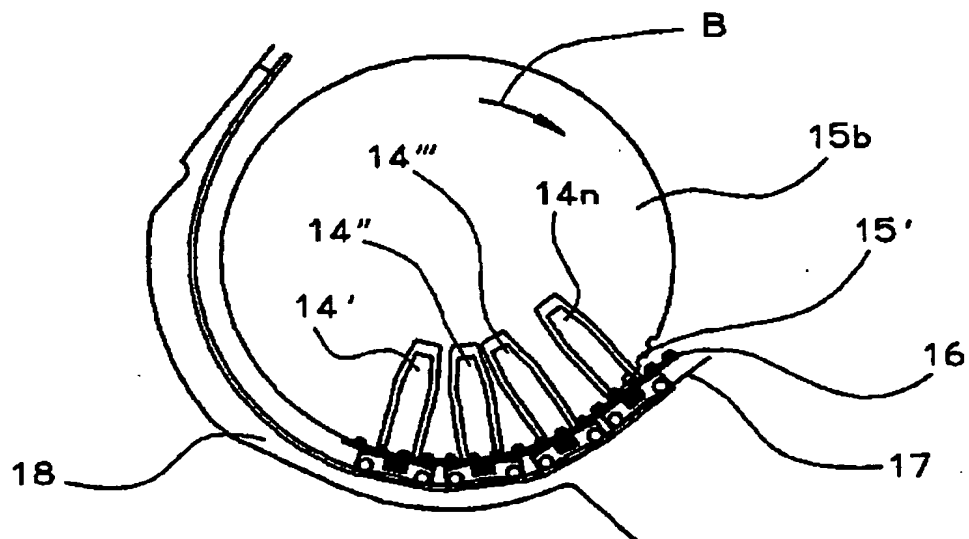


Fig. 3

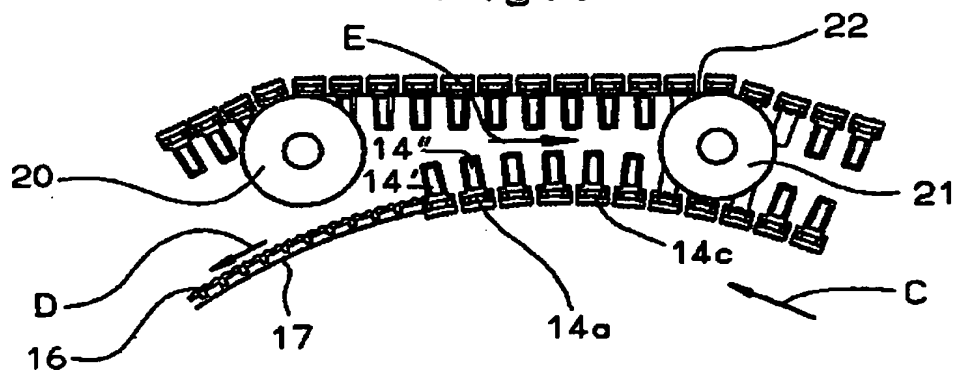


Fig. 4a

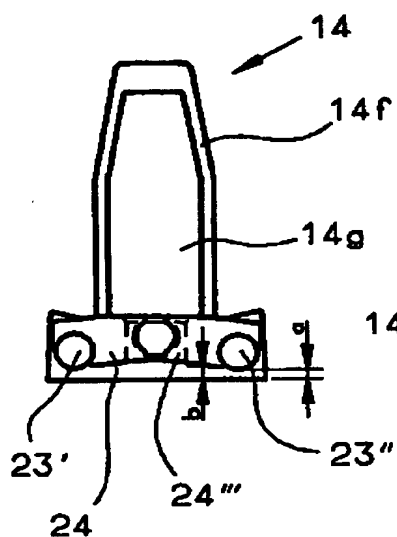


Fig. 4b

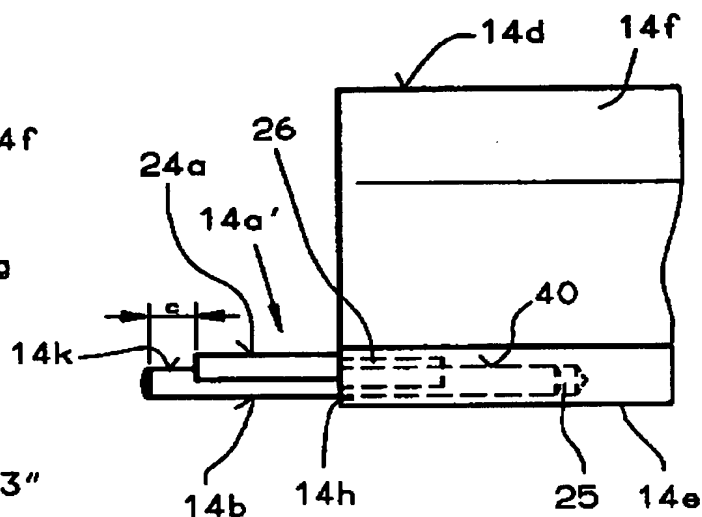


Fig. 4c

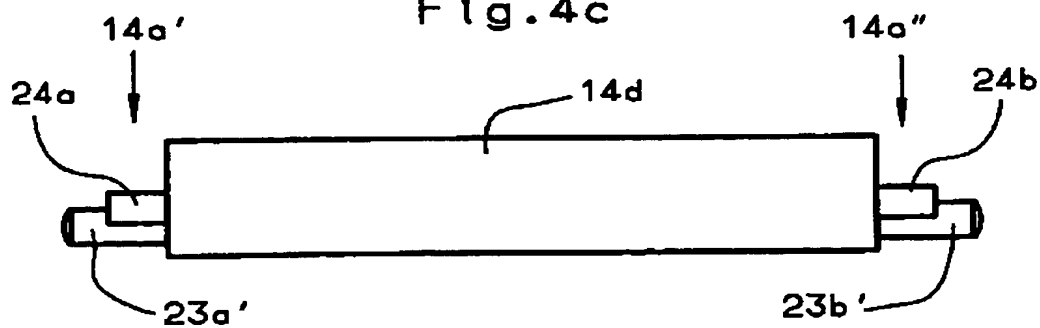


Fig. 5

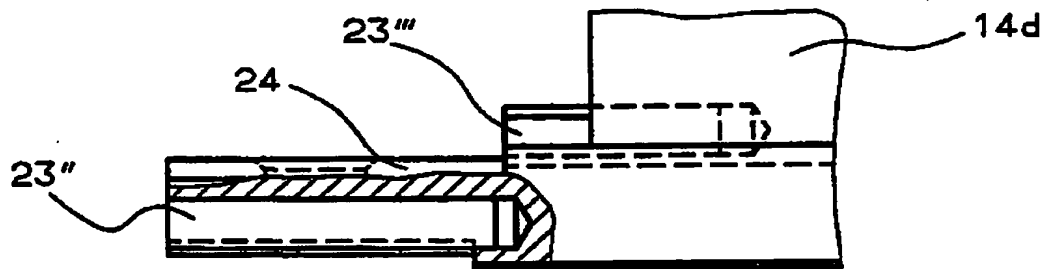


Fig. 6

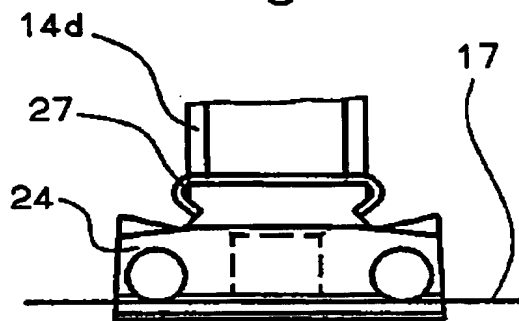


Fig. 7

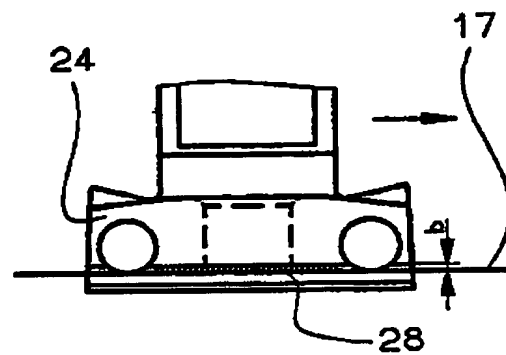


Fig. 8

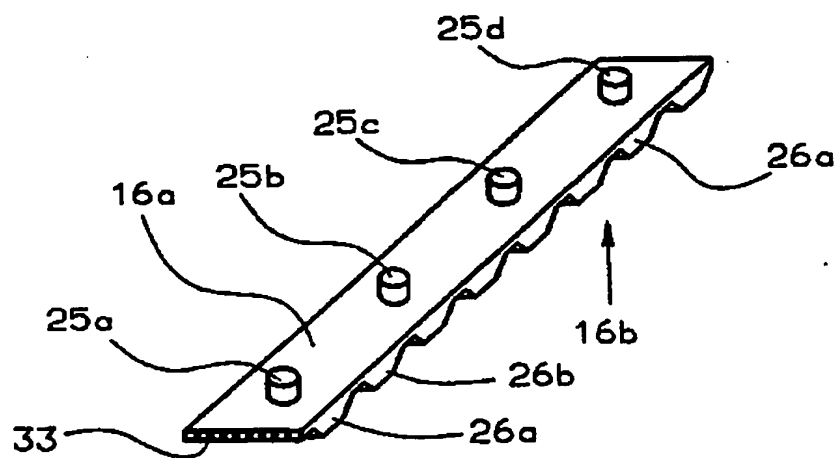




Fig. 9a

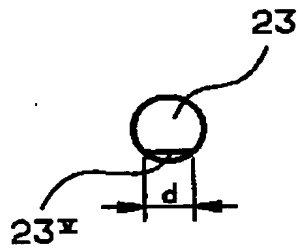


Fig. 9b

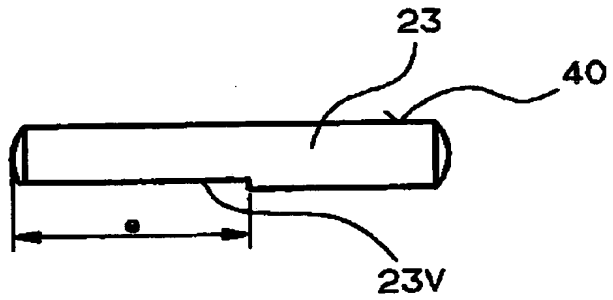


Fig. 10

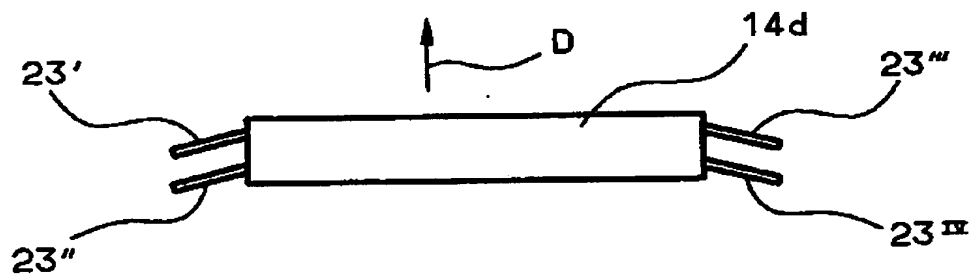


Fig. 11

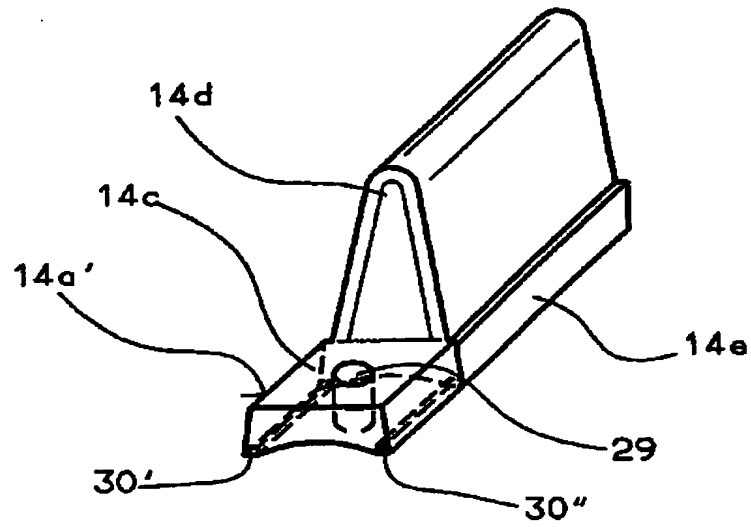


Fig. 12

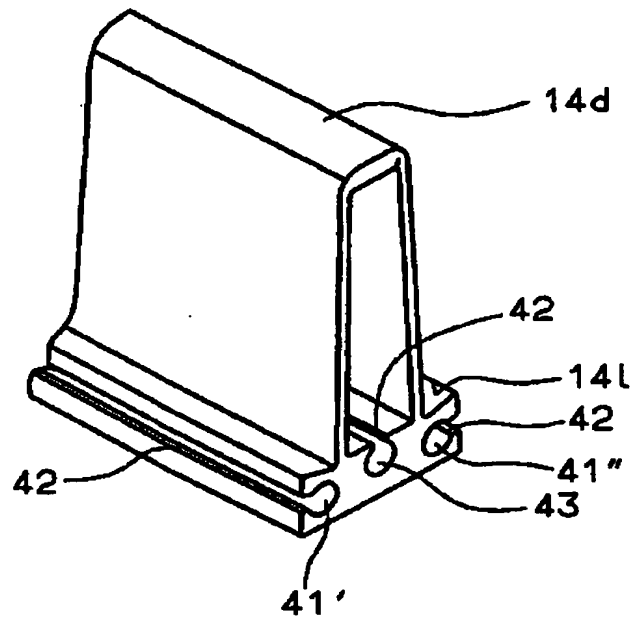


Fig. 13

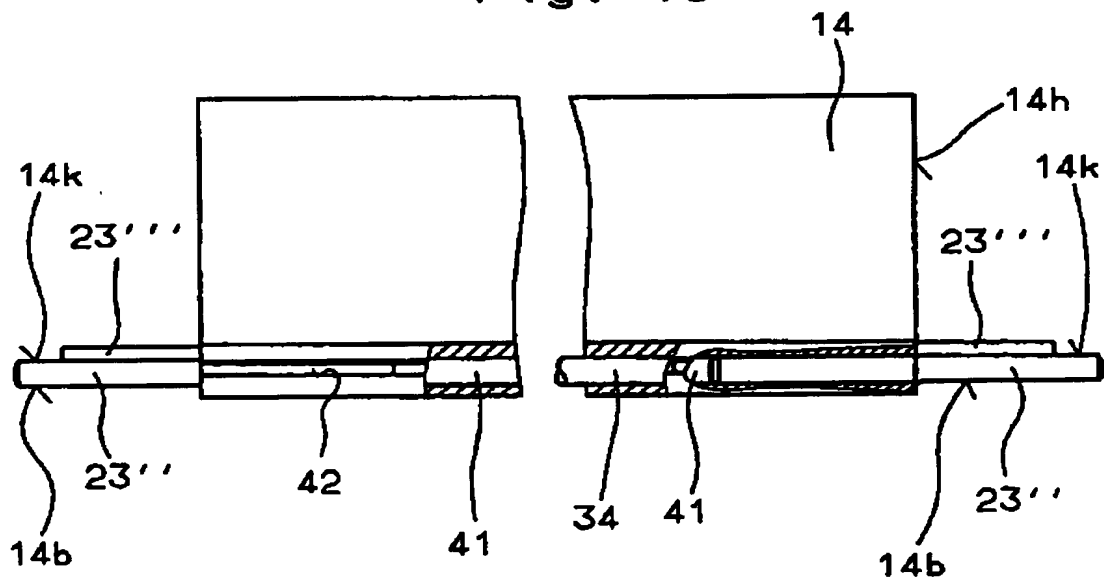


Fig. 14

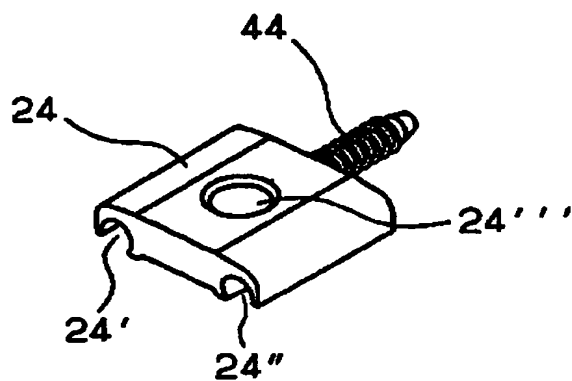


Fig. 15a

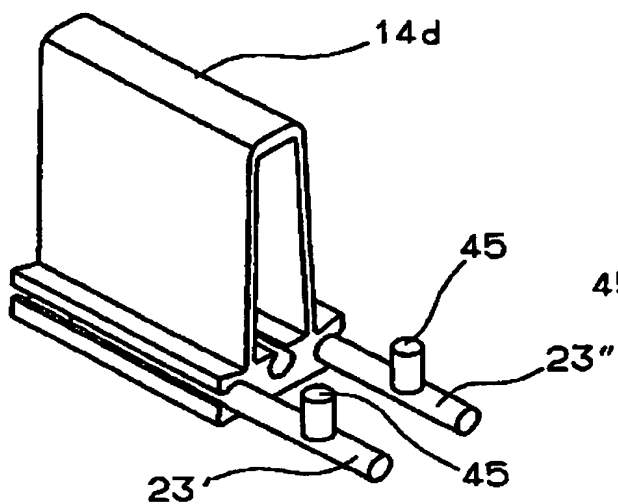


Fig. 15b

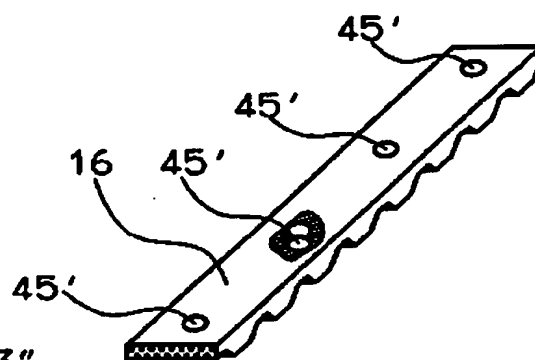


Fig. 16a

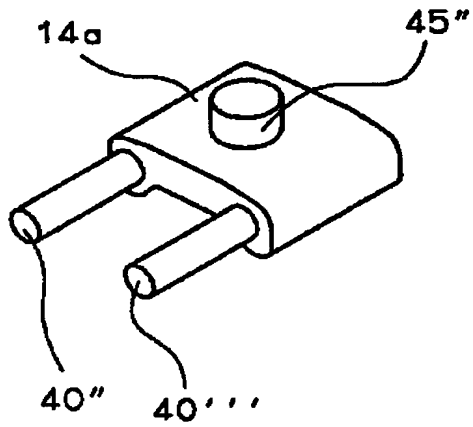


Fig. 16b

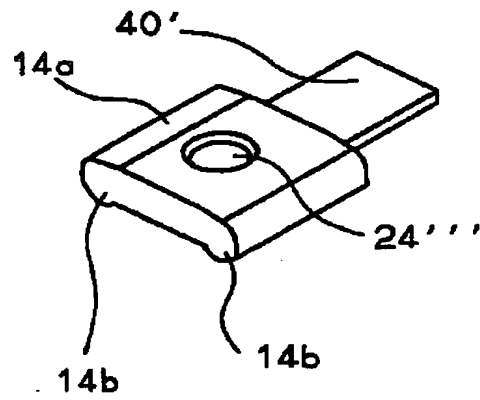


Fig. 17a

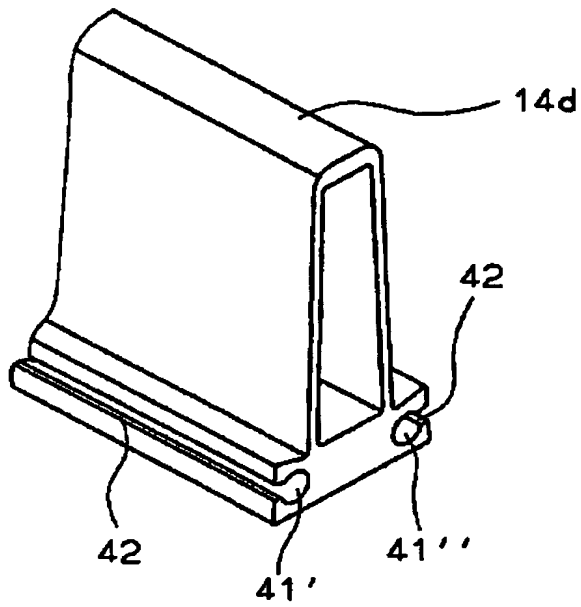


Fig. 17b

